



Besigtigelse af revne samt murbinder

Engdalsvej 79, 8220 Brabrand

Rekvirent:

EF Engdalsvej 75-79A

Engdalsvej 79, 2 th

8220 Brabrand

Att.: Peter Pedersen

Udført af bygningsingeniør Jørgen Nymark Klavsén

Århus, den 5. juli 2010

Ordre nr.: 369227

Projekt nr.: 1356585-03

*Resultatet af undersøgelsen må kun gengives i sin helhed.
I uddrag kun efter Teknologisk Instituts godkendelse.*



ENGDAJSVEJ 79, 8220 BRABRAND

Indledning

Teknologisk Institut, Byggeri har for **EF Engdalsvej 75-79A**, Brabrand, foretaget besigtigelse af sydgavl ved nr. 79 og lodret revne ved altan nr. 79, 2 th.

Formålet med besigtigelsen var at fastslå årsag til revnen samt vurdere om indblæst skum var intakt. Det er endvidere ønsket, at der fremsættes et udbedringsforslag.

Bygningsbeskrivelse

Der er tale om en 4 etagers ejendom med saddeltag. Bygningens længderetning er nord/syd.

Ydervægge består af hulmure. Facaderne består for- og bagmur af tegl. Gavlne består af formur i tegl og bagmur i beton.

Bygningen er opført i 1969.

Modtagne oplysninger

Det er, kort efter bygningen er opført, konstateret at antallet af bindere mellem for- og bagmur er minimal. Hulmursisoleringen har været mangelfuld og stedvis sammenfaldet.

Der blev som følge af ovenstående lavet forsøg for at fastlægge om skummet var egnet til erstatning af de manglende trådbindere. Det er oplyst, at Teknologisk Institut på daværende tidspunkt (30 år siden) var involveret og at skummet blev valgt som den mest egnede metode.

Besigtigelsen

Fotografisk dokumentation er medtaget i bilag 1.

Der blev gjort følgende iagttagelser:

Revne ved altan nr. 79, 2 th

Der ses en lodret revne ved udadgående revne ved altanen. Se foto 1.

En mursten blev fjernet og det kunne konstateres, at der sad en murbinder mellem for- og bagmur. Binderen sidder monteret i øsken, som binderen er kørt igennem. Begge binders ender var indmuret og ombukket parallelt med murflugten. Se foto 1.

Binderens overflade var ikke umiddelbart angrebet af korrosion.

Murbinder i sydgavl nr. 79

Der blev udtaget en binder i murværkets bund, hvorved følgende kunne konstateres:

- Efter udskæring af mørtelfuger, blev murstenene hængende.
- Mursten blev fjernet, hvor der konstateres intakt vedhæftning mellem mursten og skum. Se foto 3.
- Der ses rester af mineraluld i opskumningen.
- Skummet ses at have forbindelse og intakt vedhæftning til bagmursbetonelement. Se foto 4.
- Bindere ses at sidde i en øsken, hvor binderen er kørt igennem (kun den ene ende var indmuret.)

Den udtagne varmforzinkede binder blev hjembragt til nærmere undersøgelse.

Undersøgelse af trådbinder

Binderens tværsnit blev undersøgt med digital skydelære og viste følgende diametre:

- Intakt tværsnit - 3,1 mm
- Korroderede tværsnit - 2,3 mm.

Svarende til en tværsnitsreduktion på ca. 27 %.

Hvis en binders restdiameter er under 2 mm, foreskriver SBI Anvisning 211, at der skal monteres nye bindere i hele murværksfeltet. I dette tilfælde, hvor der kun er udtaget en binder, er der ikke tilstrækkeligt statistisk grundlag for en vurdering af bindernes tilstand som helhed, da spredningen på levetiden for varmforzinkede bindere er stor.

Vurdering

Ud fra de modtagne oplysninger, de udførte undersøgelser samt Teknologisk Institut, Byggeris erfaringer fra andre opgaver kan følgende kommentarer gives:

Revne ved altan nr. 79, 2 th

Revnerne er forårsaget af forkert binderplacering i kombination med temperatur- og fugtbetingede bevægelser i formuren, hvoraf det største bidrag kommer fra temperaturvariationer. En medvirkende eller i værste tilfælde direkte årsag kan være udtør-

ringssvind i betonbagmuren, som typisk finder sted i dennes første leveår. Udtør-ringssvindet vil bevirke en forøgelse mellem formurens og bagmurens bevægelse.

Normalt undgås denne type revnedannelse ved at placere den første binderkolonne ca. 1 meter fra hjørnet eller ved at indlægge dilatationsfuge i nærheden af hjørnet. I dette tilfælde er binderen placeret for tæt på hjørnet.

Murbinder

Ud fra de udførte undersøgelser kan det ikke fastslås, om gavlen har den beregningsmæssige fornødne sikkerhed. Årsagen hertil er følgende:

Binderantallet er formentlig lavere end foreskrevet og den udtagne binder fra sydgavlen er angrebet af korrosion. Den aktuelle binder må ikke forventes at have en levetid længere end 10 år.

Det kan ikke med sikkerhed fastslås, om opskumningsmaterialet har forbindelse til bagmur i hele murværksfeltet eller er mangelfuld i områder. Omfanget af mineraluldsrester i hulmuren kan ikke fastslås og dette kan have stor betydning for vedhæftningen til bagmuren.

Årsagen til at murbinderen ved altanen ikke var korroderet er givetvis, at denne sidder mere beskyttet mod vejrligspåvirkninger i form af nedbør end eksempelvis sydgavlen.

Udbedringsforslag

På basis af ovenstående anbefales følgende:

Revne ved altan nr. 79, 2 th

Murværket kan åbnes op ved hjørner, og binderne, der er placeret tættere på hjørnet end den vejledende værdi på 1 meter, klippes over på begge sider af hjørnet og murværket reetableres.

Det må forventes, at udbedringen i en vis grad vil blive synlig i form af farveforskelle mellem det nye og det eksisterende murværk.

Murbinder i sydgavl nr. 79

Der monteres rustfri renoveringsbinderne – 4 bindere pr. kvm. Antallet øges ved vinduessider og undlades helt 1 meter på begge sider af hjørne i hele bygningens højde.

Som omfugnings- og såvel ommuringsmørtel foreslås KC 50/50/700 tørtørtel – kornstørrelse 0-4 mm.

Øvrige facader, der ikke er isoleret, foreslås efterisoleret ved indblæsning af hulmursisolering i kombination med eftermontering af rustfri renoveringsbinderne. Så-

2010.07.05
369227
1356585-03

TEKNOLOGISK
INSTITUT

fremt murværket trænger til omfugning kan dette med æstetisk fordel udføres på samme tidspunkt.

Århus, den 5. juli 2010
Teknologisk Institut, Byggeri



Jørgen Nymark Klavsén

Dir. tlf.: 72 20 38 28
E-mail: jnk@teknologisk.dk



Poul Dupont Christiansen

Dir. tlf.: 72 20 38 20
E-mail: pdc@teknologisk.dk



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4